

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-042853

(43)Date of publication of application : 23.02.1993

(51)Int.Cl.

B60R 11/02

H04N 5/64

H04N 5/64

(21)Application number : 03-200250

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 09.08.1991

(72)Inventor : YAMADA YUICHI

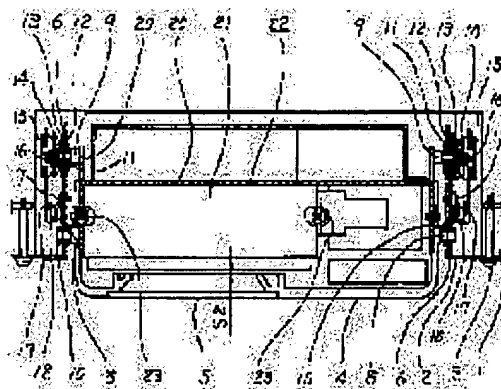
MAKIMOTO SHINJIRO

## (54) SCREEN SUPPORTING DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To still the screen of a television or a monitor having screen rotary shafts against external vibration for the purpose of enhancing the serviceability of the screen, prevent transmission of stress to a liquid crystal panel face due to control of rotating the screen and/or external vibration, and enhance the MTBF(mean-time-between-failure) of the television or monitor to a large extent.

**CONSTITUTION:** The first rotary shaft 8 of a rotor 22 is axially movably engaged with a second rotary shaft 9 provided to a frame 2 and a second rotary shaft 10 is provided on the radius of rotation of the first rotary shaft 8, and a member which presses the screen from both the right and left sides by means of a plurality of pressing washers 14, a braking boss 11 passing through a tilt plate 6, and the second rotary shaft 10 are axially movably engaged with one another, and when the rotor 22 rotates about the first rotary shaft 8, braking forces are exerted in the direction of this rotation so that the screen 5 is stilled.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-42853

(43)公開日 平成5年(1993)2月23日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 0 R 11/02		C 9144-3D		
H 0 4 N 5/64	5 2 1	F 7205-5C		
	5 8 1	C 7205-5C		

審査請求 未請求 請求項の数4 (全 10 頁)

(21)出願番号	特願平3-200250	(71)出願人	000005108 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
(22)出願日	平成3年(1991)8月9日	(72)発明者	山田 裕一 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式 会社日立製作所横浜工場内
		(72)発明者	牧本 新二郎 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式 会社日立製作所横浜工場内
		(74)代理人	弁理士 小川 勝男

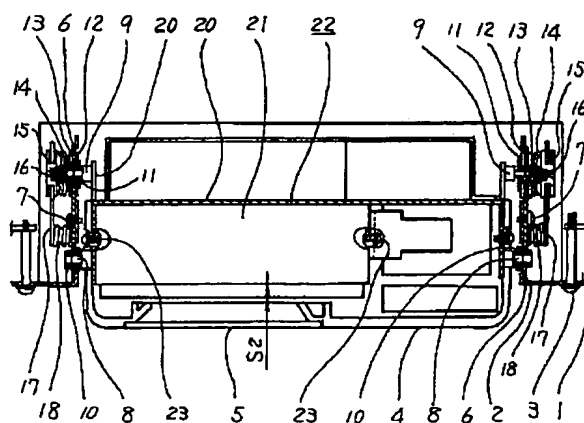
(54)【発明の名称】 画面支持装置

## (57)【要約】

【目的】画面回転軸を有するテレビ、モニタの画面を外部振動に対し静止させ使い勝手を向上させ、かつ画面回転操作、前記外部振動による液晶パネル面に応力の伝達されることを防ぎ、テレビ、又はモニタのMTBF(平均故障間隔)を大幅に向上させることにある。

【構成】回転体22の第1の回転軸8をフレーム2に具備された第1の回転軸9と軸方向に移動可能に係合させ、第1の回転軸8の回転半径上に第2の回転軸10を具備し、左右両面より複数の加圧ワッシャ14で加圧する部材とチルトプレート6を貫通する制動ボス11と前記第2の回転軸10を軸方向に移動可能に係合させ、前記回転体22が第1の回転軸8を中心に回転すると回転方向に対し制動力が働き画面5を静止させたものである。

図 2



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 鉄道車輛、バス等の走行体に搭載され、受信器、分配器、変調器、ビデオ、増幅器、混合器の入力機器より送出される映像、音声信号を椅子、又は壁に固定されてなるテレビ又はモニタの画像表示部、又はヘッドホンスピーカに出力するテレビシステム、又はモニタシステムにおいて、（以下略してテレビシステム、又はモニタシステムをテレビと記す）、テレビの画像表示面の水平方向と平行な軸を回転中心として前記画像表示部を含むテレビ本体を前記走行体中の椅子又は壁の固定部に対して前後方向に画像表示部を回転させる第1の回転軸を前記テレビ本体の左右の側面に設け、同じ側面に第1の回転軸を中心に回転する半径上に第2の回転軸を設けてなり、前記椅子又は壁に固定され前記テレビ本体の左右の側面と対向するフレームの側面に軸方向に移動可能にかつ、回転可能な第1の回転軸と系合する左右一対の第1の回転軸受けを設けてなり、前記フレームに第2の回転軸が第1の回転軸を中心としてその半径上を回転する軌跡に溝を具備したプレートで固定し、この溝に制動ボスを貫通させ、制動ボスの両側又は片側にプレートの溝の近傍の面と当接する制動ワッシャを設け制動ボスに貫通させ、さらに前記ワッシャをウエブスプリング又はコイルスプリングで加圧するよう制動ボスに貫通させ、制動ボスにウエブスプリング、又はコイルスプリングの弾性変形量を規制するストッパーを設け、前記制動ワッシャとプレートが加圧接触させ、前記制動ボスに前記テレビ本体に具備された第2の回転軸と軸方向に移動可能に、回転可能に系合させ、前記第1の軸を中心に前記テレビ本体を回転させると前記ウエブスプリング、コイルスプリングで加圧されたプレートと制動ワッシャの面接触により前記テレビ本体の回転と静止に制動力をあたえたことを特徴とする画面支持装置。

【請求項2】 請求項1において前記テレビ本体の周囲を金属ケースで囲み系合させ前記金属ケースの左右側面に前記第1の回転軸、第2の回転軸を具備させたことを特徴とする画面支持装置。

【請求項3】 請求項1又は2の装置において前記第1の軸又は前記制動ボスに前記テレビ本体の重力に抗し重力による回動力をゼロに近づけるように前記テレビ本体の重力に抗する方向にスプリングによる抗力をあたえてなることを特徴とする画面支持装置。

【請求項4】 請求項1、2又は3の装置において前記テレビ本体の液晶板より隙間を設けてプラスチックケースを前記テレビ本体の周囲を囲んでなる金属に固定的に系合させたことを特徴とする画面支持装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は鉄道車輛、バス等の走行体の座席、壁等に据付けられる、回転可能なテレビ、ディスプレイの画像表示部を走行時の外部振動に抗し、静

止支持させる装置の機構に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来の鉄道車輛、バス等の座席の背面に据付けられている、テレビ、ディスプレイの画像表面部（以下画像表示部を略して画面と記す）は人間が見やすい位置見れるように上下方向を回転可能にしてかつ走行時の振動に抗して静止できるように画面は座席の背面の固定部に回転軸を回転方向に制動力を加えるようになっている。

10 【0003】 この種の構造を有する装置の例を図に沿って説明する。

【0004】 図14、15はバス又は鉄道車輛の座席の背面に据付けられたときの部分断面図を含む正面図を示し、図14において101は椅子、102はフレーム、103はテレビを収納しているケース、104はリベットでカシメられた回転軸を示し、105はゴム等の材質でなる粘弾性をもつ制動部材、106はテレビ又はモニタの画面を示す。

20 【0005】 本図は回転軸104を中心に制動部材105にてフレーム102の側面ケース103の側面により制動力、つまり抵抗をうけながらケース103の下部を人の手により引き上げるにより回転するようになっている。

【0006】 次に図15においては先の図と同じものには同じ符号が付してあり、その他107は金属でできたワクを示し、ワク107にケース103が固定されており、前記図14と同様ケース103とワク107はフレーム102に対して人の手により回転軸104を中心に回転できるようになっている。

30 【0007】 また図14、15に示すような車載用ではないが一般家庭に据付けられる、据付形のテレビで画面を回転静止できる装置の例としては、NEC技法VOL. 43 No. 9/1990ページ17、18に記載の「生活空間提案型デザインテレビ」「4. チルト機構について」を挙げることができる。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】 図14の従来例において第1の問題としてフレーム102の側面とケース103の側面で粘弾性部材105を圧縮してケース103を手前に回転させ静止させるのに制動力をあたえているので粘弾性部材105のもつクリープ特性により制動力の働きが時間経過に比例し鈍くなり、走行時の振動により制動しきれなくなり画面は回転してしまう。

40 【0009】 第2の問題としてケース103がプラスチック等の弱い力で塑性変形を有する部材であると、前記リベット104をカシメルとき、またケース103の歪又はそしてケース103の下部をもち前記制動力に抗し画面106をフレーム102に対して回転させるときケース103に歪を生じ、ケース103に固定的に系合されている画面106に歪が伝達され、画面106を接続する半田面の接触不良となり画面106に縦線等が発生し画像の不具合となってあらわれる。

【0010】第3の問題として画面106を見易い任意の位置に静止させるのにケース103、画面106でなるテレビユニットの重力の回動力に1:1に対応する走行時の振動の強さに対して制動力の大きさを設定しなければならぬので、画面106を手で回動操作させる力が大きくなってしまい、結果として使い勝手を悪くする問題があった。

【0011】次に図15の従来例においてはテレビ画面のケース103を金属ワク107で囲むことによりケース103の回動にともなう歪は金属の剛性の大きさにより防ぎ、第2の問題である画像の不具合は改善できできるが、走行時の振動により画面が移動する第1の問題と操作力が大きく使い勝手が長くなる第3の問題には対処できない。

【0012】また「生活空間提案型デザインテレビ」の例ではモートルを画面の回動力にしているので線材の布線、歯車等の連結機構に空間が必要とブラウン管式テレビであるので椅子内に容易に実装できない問題があった。

【0013】そこで本発明の目的は走行体の移動による振動が存在しても回動可能に任意の位置に静止でき、画面の回動力も一定でケースの剛性を高くして歪を液晶パネルに伝えない操作性の良い、信頼性の高い画面支持装置を提供するにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため画面の静止機能を保つ制動力を発生させる粘弾性特性をもつ部材がクリープする第1の問題に対しては、テレビをケース内に収納固定し、ケースの左右の側面に第1の回転軸と第2の回転軸を設け各々の軸の長手方向が平行にかつ画面の左右側面と垂直になるように配備させ、座席の背面に固定的に係止された前記ケースの左右側面と平行な部分を具備したフレームを設け、前記フレームの左右側面に前記ケースに具備された第1の回転軸と回動可能にかつ軸の長手方向に遊びを有する第1の軸受を設け、第2の回転軸は、複数の金属材料のウェーブスプリングを軸方向に許容応力以内に弾性変形させるようストッパを設け、弾性力で静止した制動板の溝を第2の回転軸が通過するよう貫通し溝の近傍の面を両面よりワッシャではさみこんだボスの穴と軸方向に遊びを設けて係合させ、第1の軸を中心に回動させると回動方向に第2の軸と係合するボスとワッシャが制動板に対しウェーブスプリングの力により制動力を得ながら回動するようにしたものである。

【0015】第2の問題に対しては、前記ケースを金属材料で構成し、前記画面を前記ケースにスプリング等の弾性材料で係止し、前記画面より間隔を保ちフロントパネルを前記ケースに係止したものである。

【0016】次に、従来例のように回動軸の近くで制動力を加えようとすると、制動力を大きく設定しなければならないので画面を回動させる力が大きくなってしま

第3の問題に対しては前記画面、テレビユニット等の回動体の動力に略抗する方向にスプリングで力を加え、動力方向の回動体の動により第1の軸に加わる力をゼロに近づけるようにしたものである。

【0017】

【作用】画面の静止機能を保つ制動力を発生させる部材を金属材料の複数枚のウェーブスプリングを軸方向に許容応力以内に弾性変形させて用いているのでウェーブスプリングは塑性変形することなくその数により制動力を発生でき、かつ制動板をワッシャで両面よりはさみこんでいるので片面にワッシャを押しつけるより2倍の制動力がとれる。このことかにより制動力は長期使用に対して一定となる。

【0018】次に、画面の回動操作は金属ケースに収納された画面を回動することになるので操作力は金属ケースに伝達され金属ケースの剛性により呼吸されるので歪が画面に伝達されることがなく画面の不具合はなくなる。

【0019】次に走行体の振動により加振れる重力の大きさは回動体の重力に比例するので動に対してスプリングで抗力をあたえゼロに近づける方法を行なっているもので画面を静止させる制動力は少なくすむので、回動させる操作力も小さく設定できる。

【0020】

【実施例】本発明の一実施例を図に沿って説明する。

【0021】図1は本発明の一実施例である画面支持装置をバス等の座席の背面に取付けたときの部分断面図を含む外観の斜視図を示す。

【0022】図2は本発明の要部である図1のI-I線に沿った断面を上部から見た略図を示し、図3は本発明の要部である図1の部分断面部を図中矢印(イ)方向から見た略図を示し、図4は本発明の要部である図1のI-I線に沿った断面を図中矢印(ロ)方向から見た略図を示す。

【0023】各々の図において1はバスの座席シート、2はフロントフレーム、3は止めねじ、4はフロントパネル、5は画面、6はチルトプレート、7はチルトプレート固定ねじ、8は第1の回転軸、9は第2の回転軸、10は第1の回転軸受、11は制動ボス、12は第1の制動ワッシャ、13は第2の制動ワッシャ、14は加圧ワッシャ、15は加圧ボス、16は加圧ワッシャ固定ねじ、17はU字形バランススプリング、18はU字形バランススプリングのコイル部を固定しているスプリングボス、19はチルトプレート6に具備されたバネ掛け部、20はバックカバー、21は液晶テレビユニットを示し、22はフロントパネル4、画面5、第1の回転軸8、第2の回転軸9、バックカバー20、液晶テレビユニット21でなる回動体で、23はテレビユニット21をバックカバー20に固定するテレビユニット固定ねじを示す。

【0024】図1～4において第1の回転軸8、第1の

5

回転軸受10を中心として回転するようになってい、第1の回転軸9より一定距離をもって配備された第2の回転軸9は第1のワッシャ12と第2のワッシャ13でチルトプレート6の溝の周囲の面を複数の加圧ワッシャ14でたわみが許容応力をこえないように、加圧力は必要なだけその枚数を設定しているので前記第1の回転軸を中心として前記回転体22を手でその下部を持ち手前又は後方に回転させると、回転方向に制動力を生じ、回転体22をその位置で静止させることとなる。

【0025】同図において回転体22と座席シート1に固定されているフレーム2とチルトプレート6には第1の回転軸8と第1の回転軸受10、第2の回転軸9と制動ボス11は軸方向に隙間(図3中S1)を設けてあるので軸方向に移動でき、回転体22を回転させる回転力による軸方向の弾性変形を吸収でき前記フレーム2に伝達させないことになると共に、フレーム2の座席シート1の取付時又はフレーム2自身の歪も逆に回転体22に伝達されない。

【0026】また同図において液晶テレビユニット21は金属でなるバックカバー20にテレビユニット固定ねじ23で固定され、その液晶面はフロントパネル4の裏面と隙間(図2中S2)を保ち固定されてなり、バックカバー20の下端を手で引き上げるにより画面5は前方向に回転でき、フロントパネル4の下端を押すことにより画面5は後方に後退し、画面5を自由に見やすい位置に回転できる。このとき押すとフロントパネル4は液晶テレビユニット21の前面と隙間を保っているため液晶テレビユニット21の液晶面21aには力が伝達される、またバックカバー20は金属でできているので引き上げても液晶テレビユニット21は力が伝達されない。

【0027】また、回転体22に系止されている第2の軸9は制動ボス11に系合し制動ボス11は加圧ボス15に固定的に系合されU字形バランスポリング18の力により前記回転体22の重力をゼロに近づけている。

【0028】以上の構成でなる装置の回転動作により回転体22の重力をU字形バランスポリング18の力によりゼロに近づけ走行体の外力による振動に抗して回転体22を静止し、すなわち画面5を静止する機能動作について図5～図7に沿って説明する。

【0029】図5は前記回転体22が座席に収納された状態を側面から見た略図を示し、図6は回転体22が座席より略前ストロークの半分回転された状態を側面から見た略図を示し、図7は回転体が全ストローク回転された状態を側面から見た略図を示す。図5～図7に示すように回転体22は任意の位置に回転でき、各々の状態において先の図と同じものには同じ符号が付してあり、その他Wは回転体22の動、×印は回転体22の重心位置、 $X_c$ 、 $X'_c$ 、 $X''_c$ は第1の軸中心より回転体22の重心までの水平方向の垂直距離、 $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$ はバランスポリングのバランスポリング力と方向を示しQは第2の回転軸9と

6

バランスポリングの着力点を示し $l_1$ 、 $l_2$ 、 $l_3$ は前記バランスポリング力の第1の回転軸8中心までのモーメントの宛の長さを示す。

【0030】図5において、回転体22の重力Wによる第1の回転軸8を軸とするモーメントは、反時計方向を+方向とし時計方向を-と定義すると $WX_c$ となり、このモーメントと均合うようにU字形バランスポリング17のモーメント $-P_1 l_1$ を略あたえることにより、前記回転体22の動力による第1の回転軸8を中心に回転する力をゼロに近づけ、さらにゼロにならない残留分のモーメント $\Delta M = WX_c - P_1 l_1$ に対し前記加圧ワッシャ14の力により第1の制動ワッシャ12と第2の制動ワッシャ13でチルトプレート6を加圧し各々の摺動の摩擦により制動力を働かさ回転体22を本図の位置に走行体の外部振動に対し静止させ、結果において画面5を静止させる。次にU字形バランスポリング17の宛部17aが略U字形をしているのは、トーションスプリングというものは宛の長さが短いほど力は大きくなるので宛部を二重にして宛の位置によりその反力が大幅にずれないようにしたものである。

【0031】図6、7においてさらに回転体22を第1の軸8を中心に回転させたもので、先の図と同じように回転体22の動力Wによるモーメント $-WX'_c$ 、 $-WX''_c$ をバランスポリング17の反力によるモーメント $P_2 l_2$ 、 $P_3 l_3$ と均合うように略 $P_2$ 、 $P_3$ をあてて前記同様にその残留分のモーメント $\Delta M_2$ 、 $\Delta M_3$ を加圧ワッシャ14の力で制動力をかけ結果において画面5を走行体の外部振動より静止させるようにしたものである。

【0032】以上の例により回転体22の動力WによるモーメントとU字形バランスポリング17の抗力により、略モーメントの均合をとるように図っているため、実際の回転体に発生する回転力はモーメントすなわち残留分のモーメント $\Delta M_1$ 、 $\Delta M_2$ 、 $\Delta M_3$ は回転体の動によるモーメントより格段に小さくなっているため、画面5は大きな外部振動に抗して静止させることができ、かつこの残留分のモーメントに対して制動を加えているため回転体22を手で回転させる力も少なくすむ。

【0033】次に本発明の位置実施例の第1の応用実施例について図8、9、10、に沿って以下に説明する。

【0034】図8は前記回転体22が座席に収納された状態を側面から見た略図を示し、先の例では図5と対応するものである。図9は回転体22が座席より約全ストロークの半分回転された状態を側面から見た略図を示し、先の例では図6と対応するものである。図10は回転体22が座席より約全ストローク回転された状態を側面から見た略図を示し、先の例では図7と対応するものである。

【0035】図8～10において先の図と同じものには同じ符号が付してあり、その他24はくの字形バランスポリング、 $P_4$ 、 $P_5$ 、 $P_6$ は各々の状態における前記くの字形バランスポリング24の抗力を示し、 $l_4$ 、 $l_5$ 、 $l_6$

7

6は第1の軸8を回動中心とした前記くの字形バランススプリング24の抗力によるモーメントと宛の長さを各々示したものである。

【0036】図8、9、10において回動体22の動力Wによる第1の軸8を中心として発生するモーメント $WX_6$ 、 $WX'_6$ 、 $WX''_6$ を各々前記バランススプリング24を抗力とするモーメント $P_4l_4$ 、 $P_6l_6$ 、 $P_8l_8$ でバランスさせ、前記回動体22重力のみによる回動モーメントより回動力モーメントを格段に少なくしていることがわかる。

【0037】本例では、くの字形バランススプリング24の宛部24aの変曲部24bに第2の軸がさしかかると、前後して回動体22の回動力にクリック感が出て操作感をはっきりさせている特徴がある。

【0038】次に本発明の一実施例の第2の応用実施例について図11、12、13に沿って以下に説明する。

【0039】図11は前記回動体22が座席に収納された状態を側面から見た略図を示し、先の例では図5、8と対応するものである。図12は回動体22が座席より約全ストロークの半分回動された状態を側面から見た略図を示し、先の例では図6、9と対応するものである。図13は回動体22が座席より約全ストローク回動された状態を側面から見た略図を示し、先の例では図7、10と対応するものである。

【0040】図11~13において先の図と同じものには同じ符号が付してあり、その他25はコイルスプリング $P_7$ 、 $P_8$ 、 $P_9$ は各々の状態における前記コイルスプリング25の抗力を示し、 $l_7$ 、 $l_8$ 、 $l_9$ は第1の軸8を回動中心とした前記コイルスプリング25の抗力によるモーメントとの宛の長さを各々示したものである。

【0041】図11、12、13において回動体22の動力Wによる第1の軸8を中心として発生するモーメント $WX_6$ 、 $WX'_6$ 、 $WX''_6$ を各々前記コイルスプリング25を抗力とするモーメント、 $P_7l_7$ 、 $P_8l_8$ 、 $P_9l_9$ でバランスさせ、前記回動体22重力のみによる回動モーメントより回動力モーメントを格段に少なくしていることがわかる。

【0042】本例ではコイルスプリング25は一般にそのスプリング力がバラつかない特徴があるので、より回動体22の重力とバランスすることができる。

【0043】

【発明の効果】本発明によれば画面を静止させる回動体に制動力をあたえるのに金属スプリングワッシャの弾性変形を利用し許容応力内にその変形量すなわちたわみを規制し必要な制動力を得るのに金属スプリングの枚数を増加させているので長期使用に対して制動力が一定でその機能を保つことができ、制動力はチルトプレートの面を両側からはさみこみ両面で受けているので制動面積が片側の場合と比較して2倍となり、2倍の重力を有する回動体を静止できる。

8

【0044】このことにより長期の走行体による外部振動に体して画面を常に回動位置に静できる効果がある。

【0045】次に回動体の回転軸と座席に固定されたフレーム部は軸方向に隙間があるので取付字のフレームの歪、回動体の回動時の力による変形は各々この隙間ぶん変形できるので歪による応力は各々伝達されず回動体、フレーム部は各々無理な力が加わらないのでフレーム部、回動体の重量を軽減できるので構成部品の原価低減を図ることができる。

10 【0046】次に液晶テレビユニットは金属部材に収納固定され前面のフロントパネルとは隙間を設けてあり、画面を回動する力は金属部材で吸収されることになるので液晶面には伝達されず、長期回動操作による液晶面の半田部等のはし離による不具合をなくし、かつフロントパネルをたたいたりする以上操作からも液晶面を保護する効果がある。

【0047】次に回動体はその重量をスプリングで押し上げられていることにより回動体を支持している部分の軸受荷重を大幅に低減できるので軸、軸受、支持部の構成部品の小形化、軽量化による原価低減と、軸、軸受の寿命を大幅に低減できる効果がある。

【0048】また回動体の重量をスプリングで押し上げているので重量により回動体を回動させる力が低減されるので画面は走行体の外部振動に対して大きな力で制動でき、より大きな外部振動に対し画面を静止できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例による画面支持装置の外観を示す斜視図である。

30 【図2】図1のI-I線に沿った断面の略図である。

【図3】図1の部分断面部を図中矢印(イ)方向から見た略図である。

【図4】図1のII-II線に沿った断面を図中矢印(ロ)方向から見た略図である。

【図5】本発明の一実施例の動作を側面から見た略図である。

【図6】同じく側面から見た略図である。

【図7】同じく側面から見た略図である。

40 【図8】本発明の一実施例の第1の応用実施例の動作を側面から見た略図である。

【図9】同じく側面から見た略図である。

【図10】同じく側面から見た略図である。

【図11】本発明の一実施例の第2の応用実施例の動作を側面から見た略図である。

【図12】同じく側面から見た略図である。

【図13】同じく側面から見た略図である。

【図14】従来例の外観の見取図である。

【図15】従来例の外観の見取図である。

【符号の説明】

50 1…座席シート、

9

10

- 2…フレーム、
- 3…止めねじ、
- 4…フロントパネル、
- 5…画像、
- 6…チルトプレート、
- 7…チルトプレート固定ねじ、
- 8…第1の回転軸、
- 9…第2の回転軸、
- 10…第1の回転軸受、
- 11…制動ボス、
- 12…第1の制動ワッシャ、
- 13…第2の制動ワッシャ、
- 14…加圧ワッシャ、
- 15…加圧ボス、
- 16…加圧ワッシャねじ、
- 17…U字形バランススプリング、

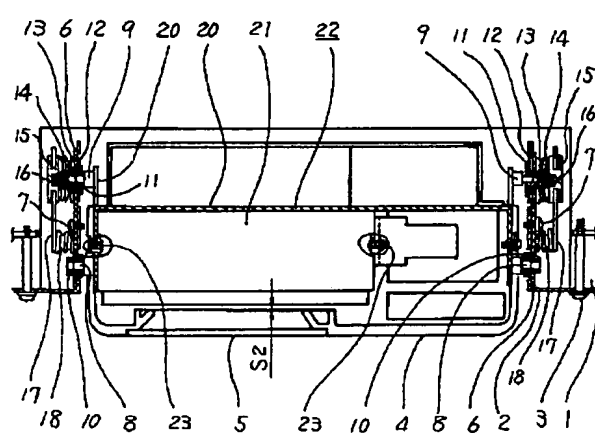
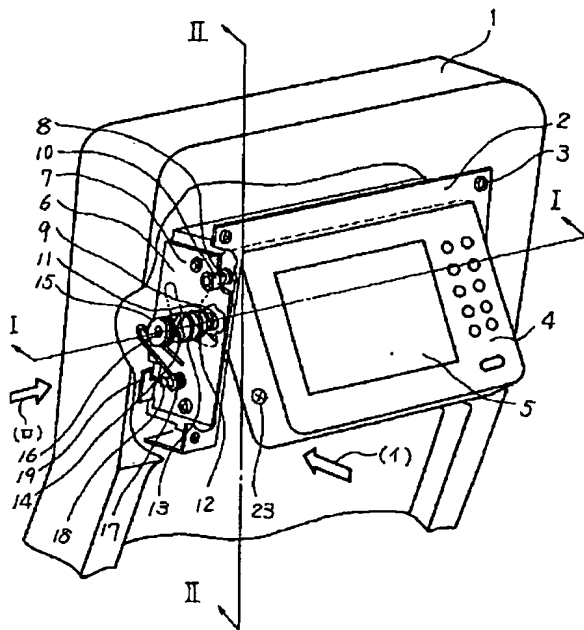
- 18…スプリングボス、
- 19…バネ掛け部、
- 20…バックカバー、
- 21…液晶テレビユニット、
- 22…回動体、
- 23…テレビユニット固定ねじ、
- 24…くの字形バランススプリング、
- 25…コイルスプリング、
- $P_1, P_2, P_3$ …バランススプリングのスプリング力、
- 10 Q…第2の回転軸とバランススプリングの着点、
- $l_1, l_2, l_3$ …スプリング力 $P_1, P_2, P_3$ の第1の回転軸を中心とするモーメントの宛の長さ、
- W…回動体22の重力、
- $X_c$ …回動体22の重心と第1の回転軸8までの垂直距離。

【図1】

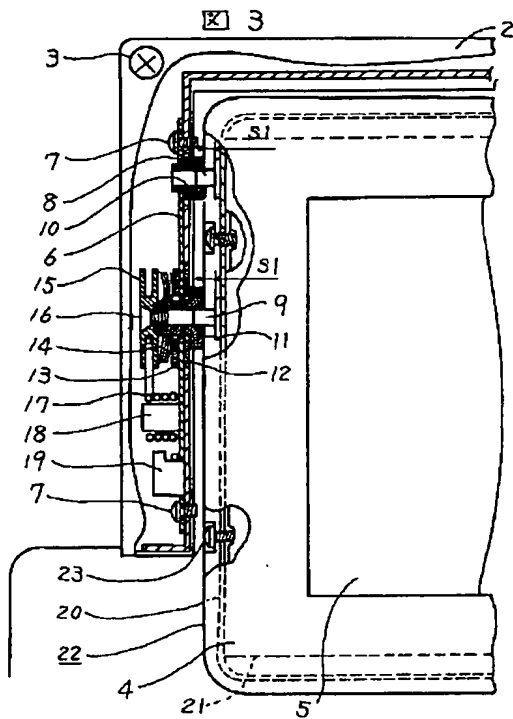
【図2】

図 1

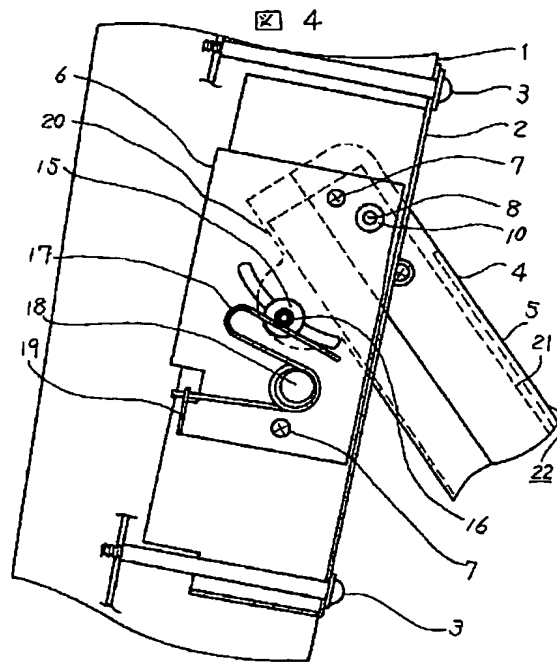
図 2



【図3】

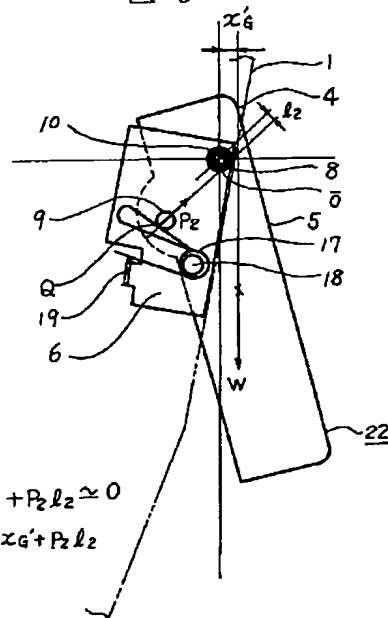


【図4】



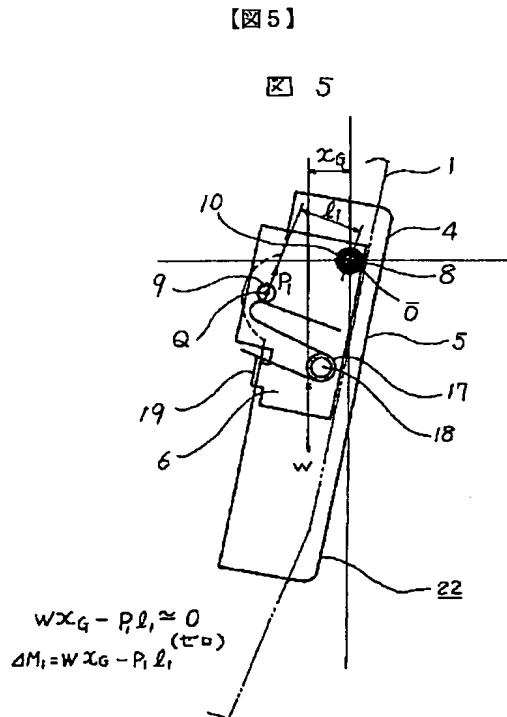
【図6】

図 6



$$-W x'_G + P_2 l_2 \approx 0$$

$$\Delta M_2 = -W x'_G + P_2 l_2$$

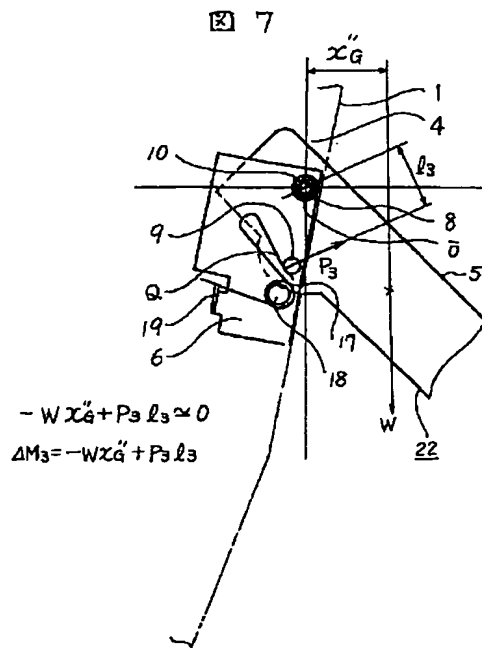


$$W x_G - P_1 l_1 \approx 0$$

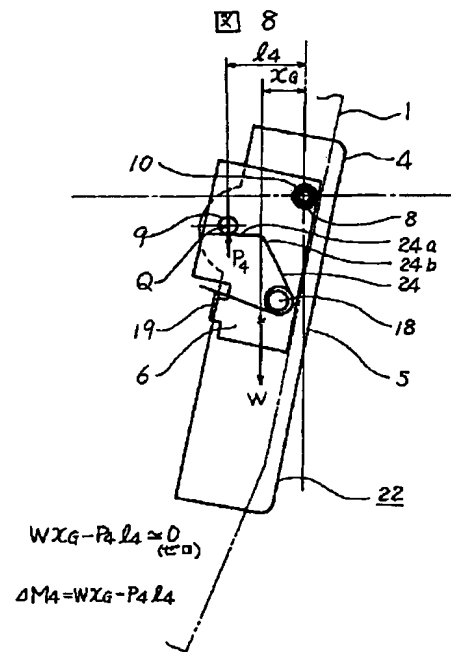
$$\Delta M_1 = W x_G - P_1 l_1$$



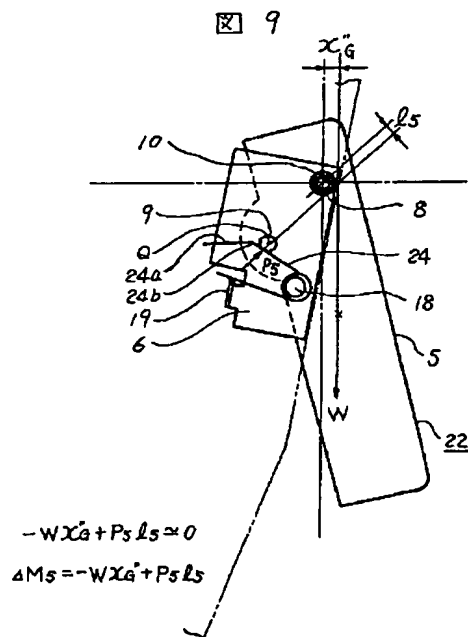
【図7】



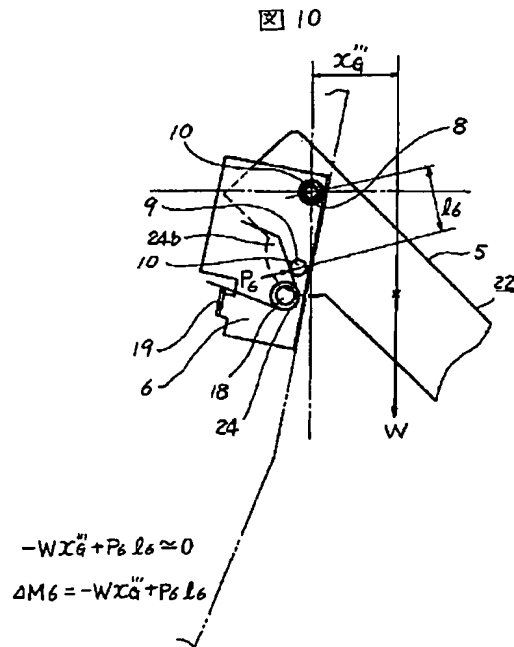
【図8】



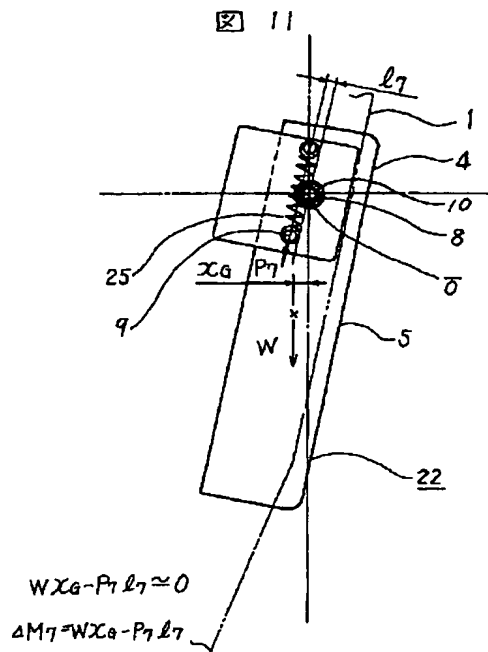
【図9】



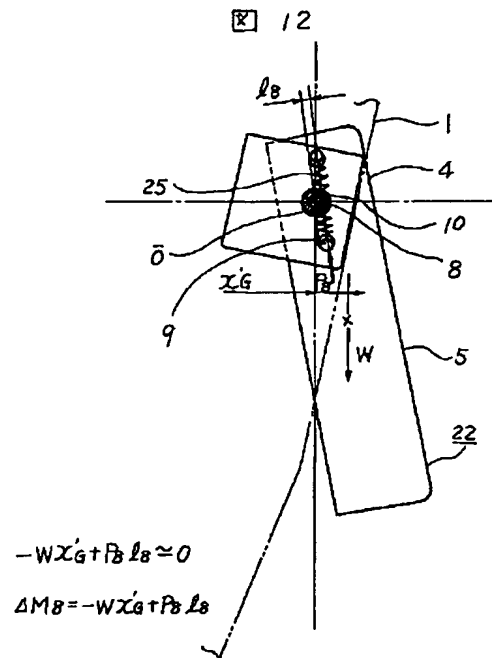
【図10】



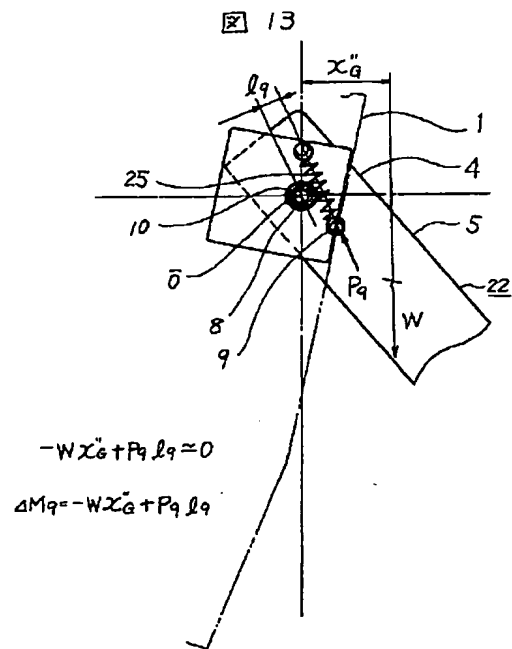
【図11】



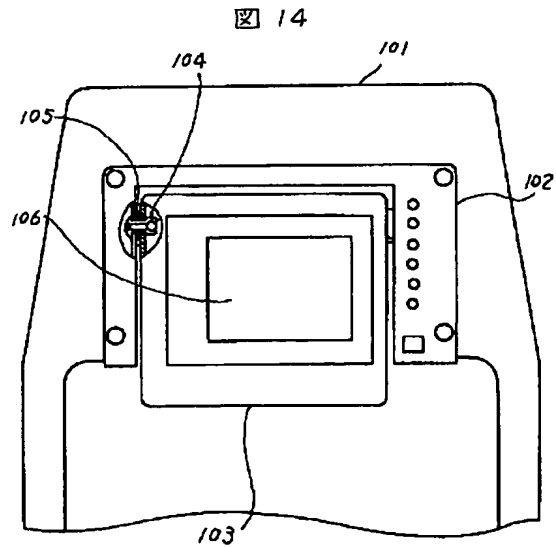
【図12】



【図13】



【図14】



【図15】

図 15

